



RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E ABANDONADAS, ATRAVÉS DE SISTEMAS DE POLICULTIVO

PERÍODO: Janeiro a Dezembro/1996

Embrapa/CPAA - Universidade de Hamburg

Editor:

L. Gasparotto & G. Schroth

Manaus-AM
Maio/1997

634.99
35552v
1996

COMPOSIÇÃO DE COMUNIDADES DE FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES EM ECOSISTEMAS NATURAIS E AGRÍCOLAS DA AMAZÔNIA

José Pereira da Silva Júnior
Falko Feldmann

Introdução

Dentro do projeto "Recultivo de Áreas Abandonadas através do Sistema de Policultivo", visando a sustentabilidade da atividade agrícola na região Amazônica, a introdução de fungos micorrízicos arbusculares (MA) fez parte de uma estratégia de manejo onde se pretendia a melhoria dos fatores biológicos, e na qual ainda se incluíam a utilização de plantas micotróficas, aumento da diversidade de espécies da vegetação espontânea e o uso mínimo de defensivos.

A avaliação da inoculação de fungos MA na área experimental mostrou resultados positivos na fase inicial da plantação, principalmente no se refere ao desenvolvimento de espécies perenes na fase de formação de mudas e na sobrevivência destas plantas na fase de pós plantio (Feldmann et al. 1995). Porém não se observou ainda efeito significativos da inoculação sobre a produção das diferentes culturas. Todavia, a elevação da eficiência da associação micorrízica arbuscular para o aumento da produtividade/sustentabilidade necessita de uma estratégia de seleção de melhores combinações isolados de fungos/espécie de planta nas condições ambientais nas quais pretende-se aplicar tal tecnologia fundamental (Bagyaraj, 1992). Portanto, o conhecimento das comunidades nativas e seu comportamento quanto tratamentos de impacto constituem em passos necessários a um programa de seleção de fungos MA. com vistas ao seu aproveitamento na agricultura.

Nesse sentido, este trabalho constitui numa continuação da avaliação da comunidade de fungos MA dentro do monitoramento das mudanças resultantes de diferentes sistemas de policultivo e da tecnologia da inoculação.

Material e Métodos

Foram realizadas amostragens de solo na camada de 0-10 cm em duas épocas distintas: fevereiro e dezembro de 1995. Em janeiro as áreas amostradas foram : mata

primária., rizosfera de *Vismia* spp. (Blocos A, B, C, D, E). Já em dezembro amostrou-se na mata primária, capoeira e na área experimental nos sistemas de policultivo I (seringueira, cupuaçu, mamão e pupunha) e III (seringueira , cupuaçu, paricá, coco e laranja), com e sem inoculação de fungos micorrízicos , no nível de 30% da adubação plena . As etapas do estudo constaram da extração de esporos, preparo de lâminas , identificação dos esporos a nível de gênero e espécies, isolamento e multiplicação de mono esporo.

Extração de Esporos

A extração de esporo seguiu a metodologia do peneiramento úmido (Schenk 1982). A fim de facilitar a desagregação do solo durante o processo de extração foi introduzido uma fase prévia de embebição do solo pôr 24 horas. A metodologia constou das seguintes etapas :

- Transferiu-se 100 ml de amostra de solo para um balde plástico e lavou-se em 4 l de água. A suspensão do solo em água foi realizada com agitação manual em movimentos ascendentes. Deixou-se decantar o solo por 10 segundos, peneirando-se em seguida em peneiras de 0,450 mm e 0,045 mm. Repetiu-se por 3 x a suspensão e o peneiramento do material.

- O material retido na peneira de 0,450 mm foi observado direto no microscópio estereoscópio com aumento 60 x. Já o material retido na peneira de 0,045 mm foi recolhido em tubos e centrifugado a 3.000 rpm por 3 minutos. Derramou-se o sobrenadante e resuspendeu-se o “pelet” em sacarose 40% (p/v) e centrifugou-se a 2.000 rpm por 10 segundos. O sobrenadante foi recolhido em peneira de 0,045 mm, lavando-se o material retido em água corrente, sendo recolhido em placa de petri para observação em microscópio estereoscópio com aumento de 60x.

Preparo de Lâminas

De cada classe morfológica de esporo foram montadas lâminas a fim de proceder a observação desses ao microscópio de luz em aumentos de 100 - 1000x. Para cada classe de esporo foram confeccionada duas lâminas: numa os esporos

intactos foram fixados em PVGL e noutra, antes da fixação, os esporos foram quebrados na presença do reagente de Melzer. Os esporos selecionados foram “pescados” com pipetador automático (de 10-50 μ L de acordo com o tamanho) e transferidos para lâmina. O excesso de água foi retirado com papel absorvente. Foi então colocado uma pequena quantidade de fixador PVGL. Naquelas lâminas onde procedeu-se a quebra dos esporos, adicionou-se o reagente de Melzer, cobriu-se com uma lamínula e então procedeu-se a quebra, observando ao microscópio estereoscópio. A fim de se conseguir substituir o corante pelo fixador, adicionou-se o PVGL numa das bordas da lamínula e na borda oposta enxugou-se o excesso do corante com papel absorvente até a total substituição.

Identificação dos Esporos a Nível de Gênero e Espécie

A identificação foi realizada baseada em caracteres morfológicos dos esporos, tais como: tamanho; cor; forma; número de grupos, estrutura e tipos de paredes; e estruturas/relacionadas a gênese dos esporos e típicas para cada gênero (“attachments” e célula suspensora). A partir desse caracteres dividiu-se a comunidade em classes morfológicas e posteriormente verificou-se o enquadramento dessas nas características descritas por Morton (1990) e na chaves de classificação de fungos MA descrita por Schenck & Perez (1987).

Isolamento e Multiplicação de Mono Esporo

A partir das amostras coletadas selecionou-se esporos representantes das diferentes classes morfológicas descritas. Foram selecionados 220 esporos, isolados com o auxílio de pipetador automático e em seguida inoculado em *Pueraria phaseoloides* pré-germinadas. O substrato utilizado foi areia lavada e o fornecimento de nutriente realizado através da aplicação de solução nutritiva.

Resultados e Discussão

Nas amostras analisadas foram descritas 21 classes morfológicas de fungos micorrízicos arbusculares (Tabela 1). Dessas classes, sete apresentaram características típicas do gênero *Glomus*, quatro de *Acaulospora*, quatro de *Scutellospora*. Algumas classes morfológicas, num total de seis, não puderam ser enquadrados em um gênero específico devido às características observadas nesses esporos serem insuficientes para fornecer uma distinção clara entre diferentes gêneros. Nesses casos optou-se por não mencionar gêneros de referência. A fim de confirmar as características a nível de gênero e espécie, monos esporos típicos de cada classe foram inoculados em *Pueraria phaseoloides*, estando essa etapa de multiplicação ainda em andamento.

A distribuição das diferentes classes nos vários ecossistemas avaliados encontra-se disposto na Figura 1 e 2. Verificou-se que apesar da ocorrência de uma média de dez classes em cada comunidade analisada, apenas cerca de cinco classes morfológicas apresentam-se como dominantes. Essas classes em sua maioria apresentam características típicas do gênero *Glomus*. A hegemonia desse gênero foi também observada nas avaliações realizadas em 1993 (Idzack, 1994). Apesar da predominância de classes semelhantes ao gênero *Glomus*, também como naquela época não observado a ocorrência de uma classe morfológica de esporos semelhante à espécie *Glomus etunicatum*, espécie introduzida no processo de inoculação. Isto pode estar relacionado a uma baixa competitividade da espécie introduzida nas condições ambientais do sítio em estudo. Apesar de algumas espécies de fungos MA possuírem uma efetividade em ampla faixa de hospedeiros sob condições mais controladas, como observado para *Glomus etunicatum*, *Glomus intraradices*, *Glomus manihotis* utilizada para inoculação na fase de viveiro (Feldmann et al., 1995), sob condições naturais diferentes plantas são facilmente infectadas por uma faixa mais ampla de fungos MA (Dodd et al. 1990).

Em relação à diversidade, poucas são as diferenças entre o ecossistema natural representado pela floresta e aqueles perturbados por atividade agrícola. Essa pequena diferença na diversidade, também se reflete em diferença negligenciável quanto à composição das espécies dominantes na comunidade de cada ecossistema. Isto

contradiz a influência exercida por diferentes ecossistemas na ocorrência de fungos MA observada por vários autores (Hendrix et al., 1995; Dodd et al., 1990). Também ao contrário do observado nesses estudos, não há a dominância ampla de uma única espécie de fungo MA na comunidade, sendo a dominância máxima de uma única espécie nos ecossistemas agrícola foi em torno de 40 % (Figura 1). No entanto deve-se considerar que os ecossistemas avaliados nos outros estudos supra citados foram sempre monocultivos, ao passo que no presente estudo tem-se sistemas de policultivo. Isso leva a acreditar que a diversidade apresentada pelos sistemas de policultivo estudados foi suficiente para gerar um nível de diversidade bastante semelhante ao apresentado pela floresta primária.

Outro aspecto observado foram as variações da comunidade de fungo MA ao longo de um ano (Figura 2). Observa-se que houve variação da comunidade entre janeiro e novembro de 1995 em ambos os ecossistemas. Em janeiro verifica-se que a ocorrência das classes morfológicas dominantes é mais equilibrada em novembro quando comparado aos resultados apresentados em janeiro, resultando num aumento do número de classes morfológicas que apresentaram percentagem de participação maior 5% na comunidade. Tal comportamento pode ser explicado devido a uma sazonalidade da ocorrência de fungos MA relacionada possivelmente as condições ambientais e ao fato que essa sazonalidade ocorre diferentemente entre as espécies de fungos MA, como observado por Dodd et al (1990).

Os resultados preliminares aqui apresentados indicam que há uma diferença reduzida na composição da comunidade de fungos MA entre os ecossistemas avaliados, no entanto são insuficientes para caracterizar as diferenças das comunidades sob o ponto de vista funcional. Nesse sentido há a necessidade de continuação de estudos mais pormenorizados quanto a efetividade, sazonalidade das diferentes comunidades não só nos ecossistemas agrícolas avaliados, como também naqueles mais tradicionais (Monocultivo).

Referências Bibliográficas

- Bagyaraj, D. J. Vesicular-Arbuscular mycorrhiza: Application in Agriculture. In: Varma, A.K., Norris, J. R. e Read, D.J. (eds.) *Methods in Microbiology* 24, Experiment with Micorrhizae. Academic Press. 1992. p. 359- 374.
- Dodd, J.C., Arias, I. Koomen, I. e Hayman, D.S. The management of population of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi in acid-infertile soils of a savanna ecosystems. **Plant and Soil**. **122** : 241-247, 1990.
- Feldmann, F. Idzack, E., Martins, G., Nunes, J., Gasparotto, L., Preisinger, H., Moraes, V.H.F. e Liberei, R. Recultivation of degraded, fallow lying areas in Central Amazonia with equilibrated polycultures: response of useful plants to inoculation with VA-mycorrhizal fungi. **Angewandte Botanik**. 69:111-119. 1995.
- Hendrix, J. W., Guo, B.Z. e An, Z.Q. Divergence of mycorrhizal fungal communities in crop production systems. **Plant and Soil**, **170**:131-140, 1995.
- Idzack, E. Untersuchungen zum Vorkommen und Einsatz von vesiculär-arbusculären Mykorrhizapilzen (VAM) auf der Versuchsplantage bei Manaus-AM. In: Preisinger, H. e Gasparotto, L. Recuperação de áreas abandonadas através de sistemas de policultivo (Relatório 1993). EMBRAPA/CPAA-Universidade de Hamburg. 1993. p. 46-65.
- Schenk, N.C. Methodological and principles of Mycorrhizal Research. The American Phitopathological Society. St. Paul. 1982.
- Schenck, N.C. e Perez, Y. Manual for the identification of VA mycorrhizal fungi. 2.ed. INVAM.Flórida. 1987.

TABELA 1. Classes morfológicas de esporos de fungos MA observadas em amostras de diferentes ecossistemas avaliados.

Classe	Cor	Forma	Tamanho µm	Nº Grupos	Características Similares A
1	Hialino	Arred.	40-90	2	<i>Glomus</i> sp.
2	Hialino	Along.	35-50 X 90-140	3	<i>Glomus</i> sp.
3	Amarelo/Verm. Brilhante	Arred.	70-120	3	<i>Acaulospora morrowae</i>
4	Amarelo claro brilhante	Arred.	50-150	3	<i>Glomus</i> sp.
5	Vermelho Escuro	Along.	50-80 X 110-150	1	<i>Glomus fasciculatum</i>
6	Vermelho Escuro	Arred.	80-150	2	<i>Glomus</i> sp.
7	Vermelho Claro	Arred.	140-190	2	-
8	Branco	Arred.	90-225	2	-
9	Amarelo Esverdeado	Arred.	100-162	3	<i>Acaulospora mellea</i>
10	Amarelo/Vermelho Brilhante	Along.	80-90 X 110-160	2	<i>Glomus</i> sp.
11	Branco (com escutelo)	Along.	200 X 300	2	<i>Scutellospora</i> sp.
12	Salmão	Arred.	150	3	<i>Acaulospora</i> sp.
13	Marron Escuro	Arred.	150-315	1	-
14	Vermelho Escuro	Along.	150-250	3	-
15	Vermelho Escuro	Arred.	160	2	<i>Acaulospora</i> sp.
16	Branco	Along.	140-170 X 160-250	2	<i>Scutellospora calospora</i>
17	Branco (com escutelo)	Arred.	270 X 395	3	<i>Scutellospora</i> sp.
18	Vermelho claro	Along.	50-80X90-110	1	<i>Glomus</i> sp.
19	Negro	Arred.	90-180	1	-
20	Amarelo claro (com escutelo)	Arred.	200-300	2	<i>Scutellospora</i> sp.
21	Marron escuro	Along.	50-80X90-110	1	-

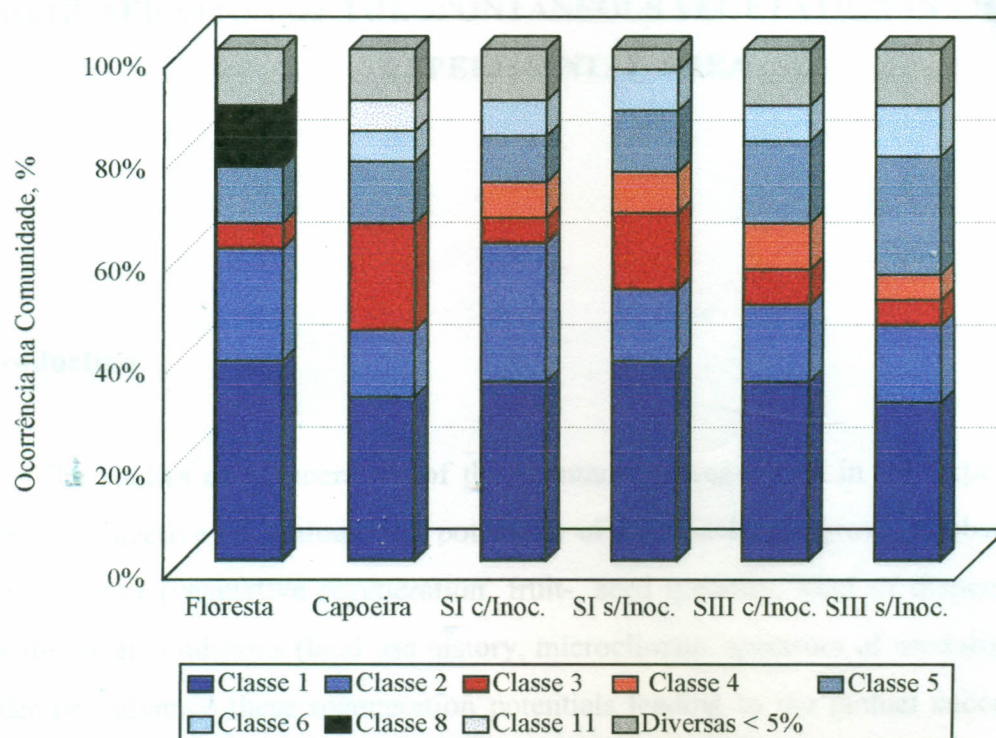


Figura 1. Ocorrência de classes morfológicas em comunidades de esporos de fungos MA de diferentes ecossistemas na Amazônia. (SI - Sistema de policultivo I, SIII - Sistema de policultivo III, Inoc. - Inoculação com fungos MA)

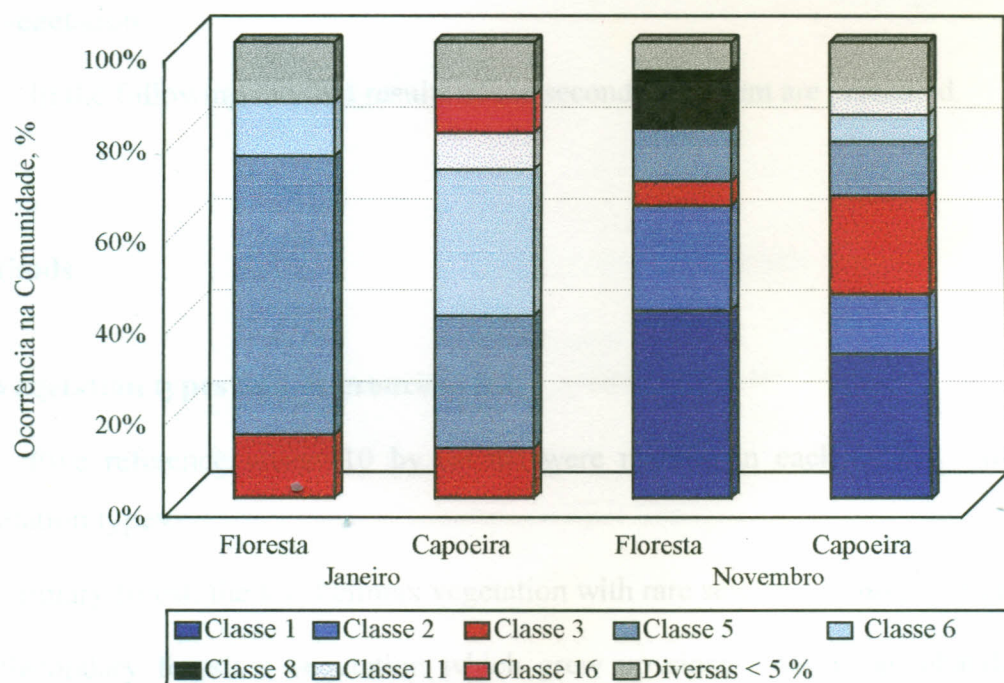


Figura 2. Ocorrência de classes morfológicas em comunidades de esporos de fungos MA de floresta e capoeira na Amazônia. em duas épocas do ano de 1995.